

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-28235

(43)公開日 平成8年(1996)1月30日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 M 9/10	B			
	G			
F 0 1 L 1/26	D			
13/00	3 0 1 F			
F 0 1 M 1/06	H			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-167173

(22)出願日 平成6年(1994)7月19日

(71)出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス

神奈川県厚木市恩名1370番地

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 盛田 正二

神奈川県厚木市恩名1370番地

株式会社ユニシアジェックス内

(72)発明者 山川 幸夫

神奈川県厚木市恩名1370番地

株式会社ユニシアジェックス内

(74)代理人 弁理士 阿部 和夫

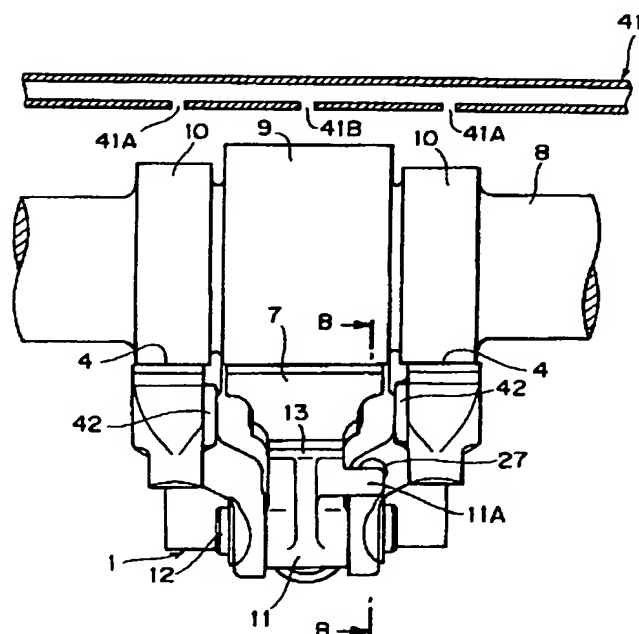
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エンジンの弁作動装置

(57)【要約】

【目的】 循環される潤滑油量を増大させることなくロッカアームとカムとの間の摺接部と共にロッカアームの吸排気弁との摺接部をも潤滑可能としたエンジンの弁作動装置を提供する。

【構成】 第1カム(10)により駆動され、先端部(1A)が弁(2)の頭部に摺接する第1ロッカアーム(1)と、第1ロッカアーム(1)との連結状態で第2カム(9)により駆動される第2ロッカアーム(5)と、カム軸(8)のほぼ上方に配設され、少なくとも第1カム(10)と第1ロッカアーム(1)との摺接部に潤滑油を供給する給油路(41)と、その潤滑油を弁(2)の頭部との摺接部に導く油路(油溝42)とを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1カムと摺接することにより駆動され、先端部が吸気弁または排気弁の頭部に摺接する第1ロッカアームと、
該第1ロッカアームと連結された状態で第2カムにより駆動される第2ロッカアームと、
前記第1カムおよび前記第2カムを軸支するカム軸のほぼ上方に配設され、少なくとも前記第1カムの前記第1ロッカアームとの摺接部に潤滑油を供給する給油路と前記第1ロッカアームに配設され、前記摺接部に導かれた潤滑油を前記弁の頭部と摺接する摺接部に導く油路とを具備したことを特徴とするエンジンの弁作動装置。

【請求項2】 前記給油路は、前記第1ロッカアームの前記第1カムとの摺接部から前記吸気弁または排気弁の頭部との摺接部に向けて前記潤滑油が導かれるように傾斜することを特徴とする請求項1に記載のエンジンの弁作動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、エンジンの弁作動装置に関し、特に、エンジンの運転状態に応じて吸気弁や排気弁の作動態様を可変にするエンジンの弁作動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、低中速運転時の高トルク特性と高速運転時の出力向上とを両立させる目的で、運転状態に応じて吸気弁または排気弁のリフト特性を異ならせ、これによって、吸排気のタイミングあるいは吸排気量を制御することが知られている（例えば、特公平3-12642号公報参照）。

【0003】本例は、エンジンの低速、高速等運転状態に応じ対応するカム手段により駆動される複数のロッカアームを具え、これらのロッカアームを油圧により作動される連結切換機構により選択的にアクティブな状態となして運転状態に応じて動弁機構に適切なバルブリフトおよび弁開閉のタイミングが得られるようにしたものであって、更に本例では、低速用カムとそのロッカアームのカムフォロアとの摺接部および高速用カムとそのカムフォロアとの摺接部をそれぞれ潤滑すべく、潤滑供給のための潤滑油通路を設け、運転状態に応じて適切に潤滑油がそれぞれの摺接部に供給されるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、ロッカアームのカムフォロアとカムとの摺接部については適切に潤滑されるものの、ロッカアーム先端とバルブ軸の軸端部若しくは弁頭とが摺接する部分には潤滑するように構成されておらず、動弁負荷が大きいために磨耗し易い。そこでこのような磨耗を抑制するにはあらたに専用の潤滑油通路を設けてやれば良いが、部品点数の増大と共に、潤滑油量もそれだけ多くなり、コ

スト増を招くばかりでなく、油圧を利用して結合切換手段を動作させるようにしたものにおいては、潤滑油量が上記専用の潤滑油通路にまわされる分だけ油圧の低下をもたらすことになり、円滑な切換動作に支障をきたす。

【0005】また、通常、エンジンの高回転運転時には潤滑油が霧状となってロッカカバー内を充満し、ロッカアームの摺接部を潤滑するが、低回転時には潤滑油が霧状とならないためロッカアームの摺接部の潤滑不足が発生してしまう。

【0006】本発明の目的は、上述したような従来の問題に着目し、その解決を図るべく、複数のロッカアーム間を結合、非結合状態に切換えることによりエンジンの運転状態に応じたバルブリフトおよびタイミングが得られるようにした弁作動装置において、循環される油量を増大させることなくロッカアームのカムフォロアとカムとの間の摺接部と共にロッカアームと吸排気弁との摺接部をも潤滑可能としたエンジンの弁作動装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、本発明は、第1カムと摺接することにより駆動され、先端部が吸気弁または排気弁の頭部に摺接する第1ロッカアームと、該第1ロッカアームと連結された状態で第2カムにより駆動される第2ロッカアームと、前記第1カムおよび前記第2カムを軸支するカム軸のほぼ上方に配設され、少なくとも前記第1カムの前記第1ロッカアームとの摺接部に潤滑油を供給する給油路と前記第1ロッカアームに配設され、前記摺接部に導かれた潤滑油を前記弁の頭部と摺接する摺接部に導く油路とを具備したことを特徴とするものである。

【0008】

【作用】本発明によれば、カム軸のほぼ上方に配設された給油路からエンジンの運転中は潤滑油が第1カムと第1ロッカアームとの摺接部および第2カムと第2ロッカアームとの摺接部に供給されるが、第2ロッカアームが第1ロッカアームと連結されない状態のときでも少なくとも第1ロッカアームと第1カムとの摺接部には給油路から潤滑油が導かれることで、この摺接部に導かれた潤滑油を第1ロッカアームに配設した油路により第1ロッカアームと摺接する吸気弁または排気弁頭部との摺接部に導き、潤滑することができ、その摺接部間の磨耗を防止し、動弁負荷の軽減を図ることができる。

【0009】

【実施例】以下に、図面に基づいて本発明の実施例を詳細かつ具体的に説明する。

【0010】図1～図4は本発明の一実施例を示す。

【0011】なお、本例は、1つの気筒について同一の機能を有する2つの弁（吸気弁、排気弁のいずれでも良く、図示のものは吸気弁とする）を備えたエンジンに対して本発明を適用した場合の実施例を示している。すな

わち、各気筒には2つの吸気弁2に対応した単一のメインロッカアーム（第1ロッカアーム）1が設けられていて、メインロッカアーム1の基端は、各気筒に共通な中空のメインロッカシャフト3を介して不図示のシリンダヘッドに揺動自在に支持されており、メインロッカアーム1の二股の腕部1E、1Eの各先端部1Aは吸気弁2のステム頂部に当接する。

【0012】メインロッカアーム1は平面視においてほぼ二股状に形成され、メインロッカアーム1の二股に形成されたそれぞれの腕部1E、1Eのほぼ中央上方には10 低速カムフォロア4が設けられている。

【0013】5はメインロッカアーム1に二股に形成された股部上方に支持軸6によって揺動自在に支持されるサブロッカアーム（第2ロッカアーム）であり、7はサブロッカアーム5の端部に設けた高速カムフォロアである。なお、高速カムフォロア7と2つの低速カムフォロア4とは図1～図3に示すようにカム軸8の方向に配列されている。9および10はカム軸8と一体に形成された高速カムおよび低速カムであり、上述の高速カムフォロア7および低速カムフォロア4は、高速カム9および10 低速カム10にそれぞれ摺接することで、駆動される。

【0014】ついで、図4に従い、本発明にかかる高低速切換機構について説明しておく。

【0015】なお、図4の（A）、（B）は低速作動状態を、また、図4の（C）は高速作動状態をそれぞれ示している。図4において、5Bはサブロッカアーム5に穿設した第1ブランジャ収納孔、1Bはメインロッカアーム1に穿設した第2ブランジャ収納孔、また、図4の（B）に示す1Cは同じくメインロッカアーム1に穿設した第3ブランジャ収納孔である。21は第1ブランジャ収納孔5Bに摺動自在に嵌合された第1ブランジャ、22は第1ブランジャ21の先端部をメインロッカアーム1の突き当て部1Dに向けて偏倚させているばね、23は第1ブランジャ21の行程を規制しているストッパリング、24は空気抜である。

【0016】一方、第2ブランジャ収納孔1Bにはロッカシャフト3の中心部に設けたオイル通路3Aからオイルを導くためのオイル通路25が連通されていて、収納孔1Bに摺動自在に保たれる第2ブランジャ26が嵌挿されている。11はレバー部材であり、図1および図3 40 に示すようにメインロッカアーム1にレバー支持軸12に揺動自在に支持される。13はレバー部材11の一方の端部に設けた係合端であり、11Bは他方の端部に設けた作動端である。図4の（B）に示す27は第3ブランジャ収納孔1Cに摺動自在に保たれる第3ブランジャ、28は第3ブランジャ27をレバー部材11に設けた突起部11A（図1参照）に向けて偏倚させているばねである。

【0017】続いて、本実施例の弁作動装置に設けられる潤滑油通路について、再び図1～図3を参照しつつ説 50

明する。

【0018】図1および図3に示すように、カム軸8のほぼ上方にあたる部分に給油管41を設け、給油管41からカム9、10まわりに潤滑油を供給してこれによりカム9とカムフォロア7との間およびカム10とカムフォロア4との間にそれぞれ油膜を形成させるようにした上、その潤滑油を更にロッカアーム1に設けた油溝42に導くようにする。

【0019】油溝42は図1～図3に示すように本例の場合、メインロッカアーム1に設けられている低速カムフォロア4の腕部1E、1Eの内側面1Fに沿い、バルブ軸2Aの頭部に向けて傾斜させた形で形成されている。また、給油管41には低速カム10および高速カム9に指向した給油孔41Aおよび41Bが穿設してある。

【0020】つづいて、図4の（A）～（C）を参照しつつ、本実施例による高速作動状態および低速作動状態における動弁動作について説明する。

【0021】いま、図4の（A）、（B）に示すような低速作動状態にあるときは、ロッカシャフト3のオイル通路3Aを介して第2ブランジャ26に油圧が供給されることはなく、レバー部材11は図4の（B）に示すようにばね28によって偏倚された第3ブランジャによりレバー支持軸12を中心に時計回り方向へ回動された位置に保たれる。かくして、サブロッカアーム5はメインロッカアーム1に対する相対的な揺動が許容される状態にあり、図5で高速カム9が高速カムフォロア7に摺接しても第1ブランジャ21およびばね22が高速カム9のカムプロファイルを吸収するだけで弁軸2Aは高速カム9のカムプロファイルに従ったリフト動作は行わず、低速カム10が低速カムフォロア4に摺接することで、弁2の弁軸2Aが低速カム10のカムプロファイルに従ったリフト動作を行う。

【0022】また、高速作動状態には不図示の制御部により、油圧供給手段を介してオイル通路3Aに油圧が送給され、その油圧によって第2ブランジャ26が図4の（C）に示すように第2ブランジャ収納室1Bから突出し、レバー部材11の作動端11Bを押圧することで、レバー部材11を反時計周りの方向に回動させる。なおこの場合、レバー部材11は第3ブランジャ27をばね28のばね力に抗して第3ブランジャ収納孔1C内に押し戻すように動作しつつサブロッカアーム5の係止端5Aに係合される。

【0023】また、高速回転時から低速回転への切換時においては、オイル通路3Aに供給される油圧が停止され、第3ブランジャ27がばね28のばね力によりレバー部材11を時計回りの方向に回動させる。よって、レバー部材11の係合端13がサブロッカアーム5の係止端5Aから引き外され、図4の（A）に示すような低速作動状態となる。

【0024】以上のように構成された本発明の実施例では、潤滑油が、給油管41の給油孔41Aおよび41Bから図3の矢印で示すようにそれぞれの対応する高速カム9および低速カム10のカム面に導かれ、低速カム10とカムフォロア4との摺接面および高速カム9とカムフォロア7との摺接面を潤滑する。そして、低速カム10とそのフォロア4との摺接面を潤滑した後、油溝42に沿ってバルブ軸2Aの軸頭とメインロッカアーム先端部1Aとの摺接面に導かれ、ここに油膜を形成する。

【0025】かくして、本実施例によれば、低速用カムとそのカムフォロアの間および高速用カムとそのカムフォロアとの間の摺接面をそれぞれ同一の給油管41からのオイルの供給により潤滑すると共に、特に低速作動時には上記の潤滑に使用されたオイルおよび高速用カムと低速用カムとの間から流下するオイルを、油溝42に導いてバルブ軸2Aとロッカアーム1の先端部1Aとの間の摺接面を十分に潤滑することができ、弁頭潤滑のために特別に潤滑油通路を設けなくてすむ。

【0026】以上述べたように本実施例によればメインロッカアーム1とサブロッカアーム5との間の隙間（この隙間はいわゆるデッドスペースとなっている。）に油溝42を形成したので、弁作動装置を大型化することがなく、しかもメインロッカアームの弁頭部およびカムとの摺接部を効果的に潤滑することができる。

【0027】また、本実施例では、メインロッカアーム1の腕部1E、Eの内側、すなわち、サブロッカアーム5側に向って油溝42、42が突設されているが、腕部1E、1Eの外側に突設することも可能であり、また油溝42、42をメインロッカアームのカムフォロア4、4から先端部1Aに指向するようにメインロッカアーム1の腕部1E、1Eに刻設することも可能である。

【0028】なお、以上に述べた実施例では、カム軸の上方に給油管を設けるようにしたが、かかる給油管の配管位置は上述のような位置に限られるものではなく、カムとロッカアームとの間の摺接面に潤滑が行われるようにオイルが供給される限りどのような位置に配置してもよい。また、その給油についても摺接面に向けて側方からオイルを噴射させるようにしてもよい。ただし、このあと、オイルができるだけ多く油溝を介してバルブ軸とロッカアームのカムフォロアとの間に導かれるようにする。

【0029】図5は本発明の他の実施例を示す。この図に示すように弁作動装置はシリンダヘッド100内に設置されており、一般にこの種の内燃機関（以下エンジンと称す）は、車両の重心位置やエンジンレイアウト上の問題から水平線S（地上面）に対して所定角度傾斜させて車両に搭載されている。この実施例では、エンジンが水平線Sに対して5度傾斜されて車両に搭載されており、従って本発明にかかる弁作動装置はメインロッカアーム1の先端部1Aがメインロッカアーム1の基端部側

（メインロッカアーム1を支持するメインロッカシャフト3側）より上方に位置するように傾斜して配置される場合がある。従って本実施例のように油溝42の傾斜角度をエンジンの水平線Sに対する傾斜角度を鑑みて設定するようにすれば、高速カム9および低速カム10のベースサークル部9A、10Aがサブロッカアーム5およびメインロッカアーム1のカムフォロア7、9に摺接した状態にあっても、潤滑油を油溝42に沿って導きながらバルブ2Aの頭部に向けて常に流下させるようにすることができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、第1カムと摺接することにより駆動され、先端部が吸気弁または排気弁の頭部に摺接する第1ロッカアームと、該第1ロッカアームと連結された状態で第2カムにより駆動される第2ロッカアームと、前記第1カムおよび前記第2カムを軸支するカム軸のほぼ上方に配設され、少なくとも前記第1カムの前記第1ロッカアームとの摺接部に潤滑油を供給する給油路と前記第1ロッカアームに配設され、前記摺接部に導かれた潤滑油を前記弁の頭部と摺接する摺接部に導く油路とを具備したので、低速カム（第1カム）とそのカムフォロア（第1ロッカアームのカムフォロア）との間の摺接部を潤滑し、更にそのあとバルブ軸と第1ロッカアーム先端部との間の摺接部をも潤滑することが、部品点数や潤滑通路を増設したり、結合切換手段の作動油圧に支障をきたすようなことなく実施することができ、上記摺接部の磨耗を抑制し、また動弁負荷の軽減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明弁作動装置の一例を一部破砕して示す構成図である。

【図2】本発明にかかるロッカアームの構成を上面図（A）および斜視図（B）によって示す説明図である。

【図3】本発明による構成の一例をカム軸方向から見て示す説明図である。

【図4】図1に示す実施例による低リフト時の動弁状態を図2のA-A線断面図（A）および図1のB-B線断面図（B）によって、また高リフト時の動弁状態を図2のA-A線断面図（C）によって示す説明図である。

【図5】本発明の他の実施例をカム軸方向から見て示す説明図である。

【符号の説明】

1 メインロッカアーム（第1ロッカアーム）

1A （アーム）先端部

1B 第2プランジャ収納孔

1C 第3プランジャ収納孔

1D 突き当て部

2 （吸気）弁

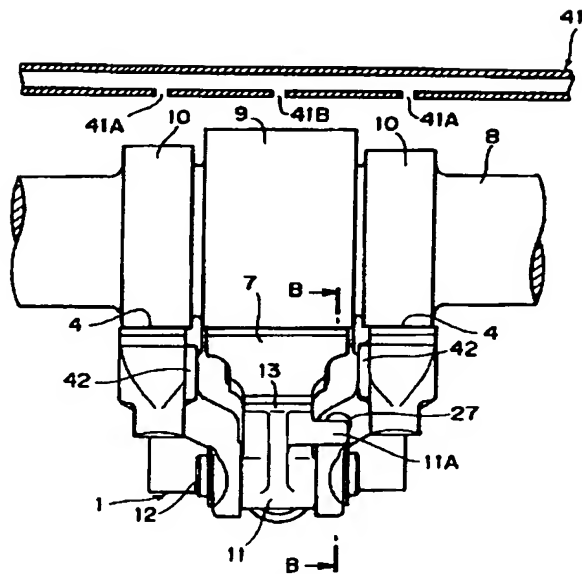
3 ロッカシャフト

3A オイル通路

7

- 4 低速カムフォロア
- 5 サブロッカアーム (第2ロッカアーム)
- 5 A 係止部
- 6 支持軸
- 7 高速カムフォロア
- 8 カム軸
- 9 高速カム
- 9 A, 10 A ベースサークル部
- 10 低速カム
- 11 レバー部材
- 11 A 突起部

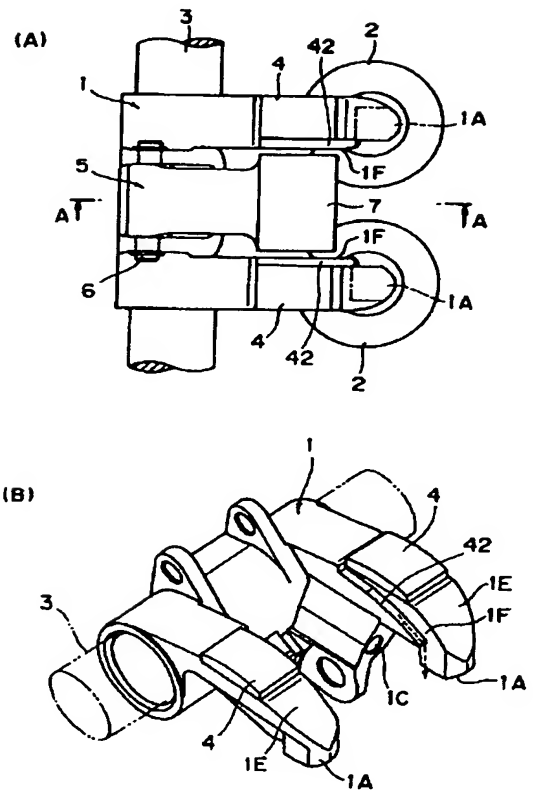
【図 1】



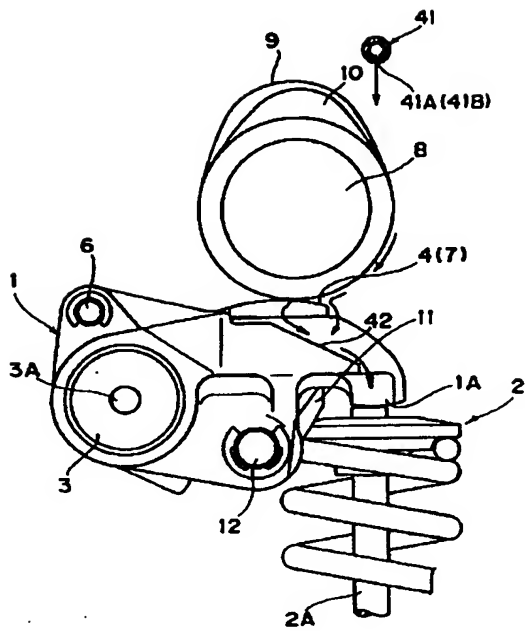
8

- * 11 B 作動端
- 12 レバー支持軸
- 13 係合端
- 21 第1プランジャ
- 22, 28 バネ
- 25 オイル通路
- 26 第2プランジャ
- 27 第3プランジャ
- 41 給油管
- 10 41 A, 41 B 給油孔
- * 42 油溝

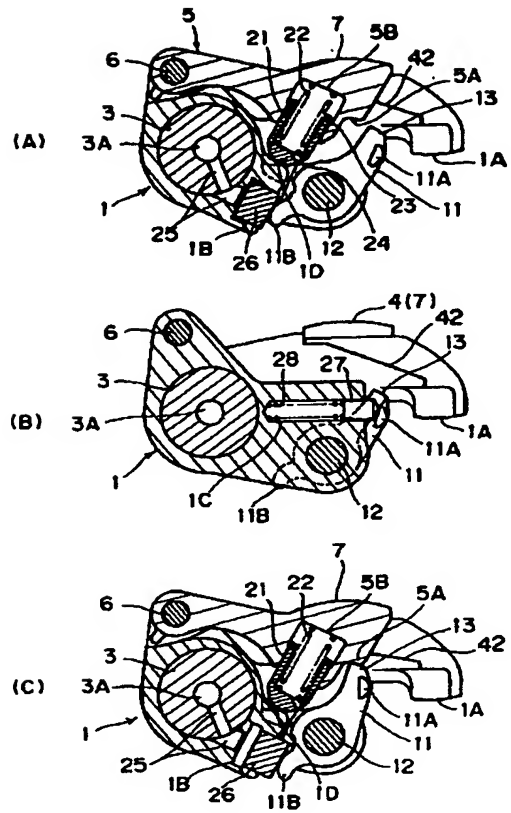
【図 2】



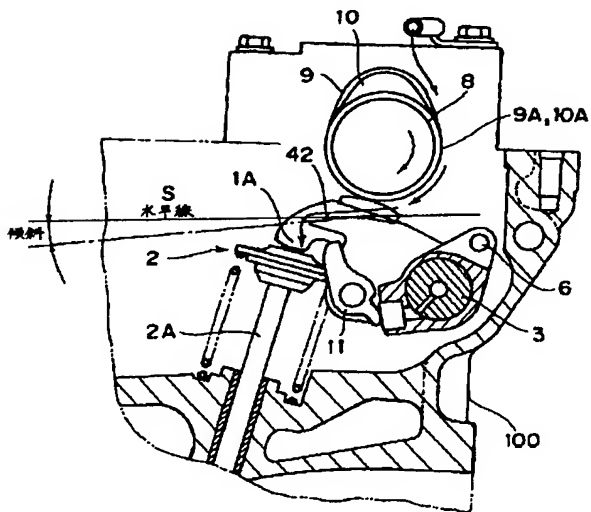
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 M 9/08				
(72) 発明者 後藤 徹朗			(72) 発明者 竹村 信一	
神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内			神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内	
			(72) 発明者 中村 信	
			神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内	

THIS PAGE BLANK (USPTO)